therma
Instrumentos de Medição
Automação e Projetos Ltda

Tel: (11) 5643-0440
Fax: (11) 5643-0441
E-mail: therma@therma.com.br
Website: www.therma.com.br

Rua Bragança Paulista,550
Santo Amaro
São Paulo - SP
CEP 04727-001

CONTROLADORES / INDICADORES DIGITAIS SÉRIE ECONOTHERM

MANUAL DE OPERAÇÃO

1) APRESENTAÇÃO

Os controladores/indicadores digitais Econotherm são equipamentos para controle e indicação de processos industriais como temperatura, pressão, umidade, velocidade, vazão, corrente, tensão, nível, RPM, etc. Os controladores são aplicados no comando de válvulas solenóides, contatoras, chaves estáticas (SSR) e outros componentes.

2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

» Indicação digital através de display de 3 ½ dígitos, alta luminosidade, cor vermelha, altura de 12.5mm (exceto no modelo vertical com a altura de 8mm); permite a indicação máxima de "1999".
» Sinal de entrada (calibrado em fábrica para um dos seguintes sinais):
- termoresistência: Pt100 (-50...+600ºC).
- termopares: J (0...800ºC), K (0...1300ºC), N (500...1300ºC), S (800...1600ºC), R (800...1600ºC).
- padrão de instrumentação: 0~20mAcc, 4~20mAcc, 0~5Aac, 0~5Vcc, 0~10Vcc, etc. Outros: 110Vac, 220Vac, 380Vac, etc.

» Saída de controle (optar por um dos tipos de controle abaixo):
- relé mecânico reversível, 3A, 250Vac; ou
- 24Vcc PWM (máximo 30mA) para acionamento de relés em estado sólido (SSR).

» Ação de controle:
- On-Off: ajuste de histerese em 0,4%...1% do fim de escala;
- PD "proporcional derivativo": ajuste de Xp 0...6% através de trimpot (exceto nos controladores duplos).

» Saída de retransmissão proporcional ao sinal de entrada (somente nos modelos específicos):
- 0~20mAcc ou 4~20mAcc (Re menor que 350 Ohms).

» Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac energizado, com ajuste de ±5% do fim de escala através de trimpot no frontal.
» Ajuste do set point através de potenciômetro multi-voltas de alta precisão. Acesso a leitura do set point através de botão pulsante no frontal.
» Os controladores possuem leds para sinalizar atuação do controle e do alarme.
» Precisão: ± 1% do fim de escala, +1 dígito.
» Alimentação: 110/220Vac 50/60Hz (alimentação em Vcc, sob consulta).
» Consumo: 5 VA.
» Temperatura ambiente de operação: -10...+50ºC.
» Peso: aproximadamente 0,5 Kg.
» Montagem: em alojamento plástico preto, fixação em frontal de painel através de 2 presilhas laterais.
» Conexões: através de terminais com parafusos na parte traseira.
» Controle de temperatura com:
- polarização para fim de escala em caso de ruptura do sensor (termopares e termoresistência);
- compensação da temperatura ambiente (para termopares).

3) INSTALAÇÃO

Faça as conexões do controlador ou indicador de acordo com o exemplo da etiqueta de ligação. Observe atentamente os terminais de alimentação 110Vac ou 220Vac, do sensor de entrada e da conexão dos relés.

4) AJUSTE DO SET POINT

Pressione o botão pulsante identificado como **SET POINT**;
Ajuste o valor desejado de atuação do ponto de controle através do potenciômetro multi-voltas;
Deixe de pressionar o botão pulsante para restabelecer a leitura do valor do processo no display.

5) AJUSTE DO RELÉ DE ALARME

Ajuste o valor de atuação do alarme regulando o potenciômetro identificado como ALARME em ± 5 % do valor final de escala (em relação ao set point ajustado).
Exemplo: *Sensor Tipo K com valor final de escala 1300ºC (5% = 65ºC)*
Set point de 800ºC (ajuste do alarme de 735ºC à 865ºC = ±5%)
A atuação do alarme é sinalizada pelo led verde:
aceso = circuito do alarme ativado / apagado = alarme em operação

6) AJUSTE DO XP

O potenciômetro no frontal do controlador identificado como "Xp", com escala de 0...6 %, representa a função da banda proporcional PD (proporcional derivativo) com ajuste simétrico em relação ao set point. Se, de antemão, os valores característicos do processo não são conhecidos, recomenda-se iniciar os ajustes de Xp com valores altos; diminuir gradativamente o valor da banda proporcional, observando a estabilização do processo. Caso ocorra uma instabilidade, aumentar um pouco o valor de Xp resultando um processo mais amortecido.

7) AJUSTE DA HISTERESE

O ajuste da histerese de comutação do relé é acessível externamente, na lateral, pelo trimpot identificado como "HIST", no valor de 0,4%...1% do final de escala.

8) SAÍDA DE CONTROLE

Saída a relé: contato de relé reversível (SPDT) 3A, 250V 60Hz cosphi = 1, para acionamento do controle do sistema.
O evento será sinalizado pelo led vermelho:
aceso = relé energizado / apagado = relé desenergizado.
Saída 24Vcc PWM: ligar os bornes ao relé de estado sólido observando-se a polaridade correta.
O evento será sinalizado pelo led vermelho:
aceso = relé energizado / apagado = relé desenergizado.

9) SAÍDA DE RETRANSMISSÃO

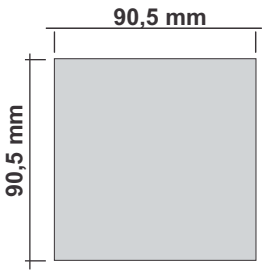
Com saída de retransmissão de 0~20mAcc ou 4~20mAcc proporcional ao sinal de entrada ou set point (somente nos modelos específicos).
O valor da variável do processo (temperatura por exemplo), é retransmitido para registrador ou PLC.

10) PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO (somente se necessário)

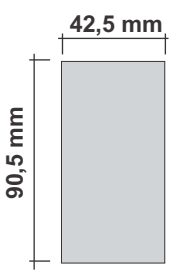
1º Energizar o instrumento e aguardar 15 minutos para aquecimento;
2º Injetar sinal correspondente ao sensor nos terminais de entrada:
mV para termopares tipo J, K, N, R, S, T
resistiva para termoresistência Pt100
grandeza elétrica para Volts, Amperes, mA, mV, etc.
3º Verificar se a indicação no display do instrumento corresponde ao sinal da fonte de calibração e caso haja diferença, aferir através dos trimpots montados na placa de circuito impresso, sendo o trimpot P1 para regulagem de início do campo de medição e P2 para regulagem do final do campo de medição.

CONTINUAÇÃO DO PROCEDIMENTO DE AFERIÇÃO (SÓ PARA CONTROLADORES)
4º Para aferição da saída de controle, o ajuste é feito pelo trimpot P4 para mais e menos, conforme a necessidade.
5º Para transformar o instrumento em ON-OFF, deve-se retirar o jumper JT1 com indicação na placa do circuito impresso e regular a histerese no trimpot com indicação P7 (HIST.).

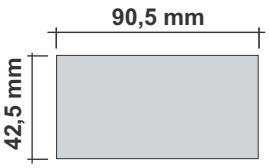
11) FURAÇÃO DE PAINEL



Modelos 96x96mm (L x A)



Modelos 48x96mm (L x A)



Modelos 96x48mm (L x A)

MODELOS

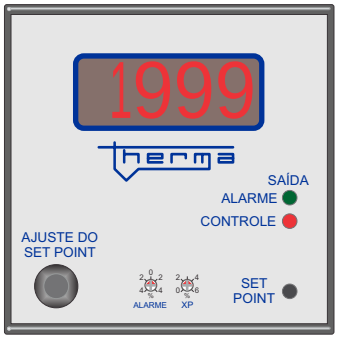
FRONTAIS

CARACTERÍSTICAS

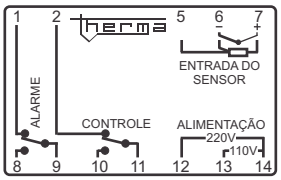
CONEXÕES

MODELOS

TH 2110
TH 2112
TH 2113 (s/ alarme)

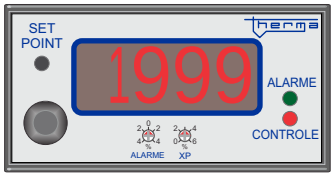


MODELO TH 2110 (96x96x140mm)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac.
Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac, energizado, com ajuste de ± 5% do fim de escala através de trimpot.
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

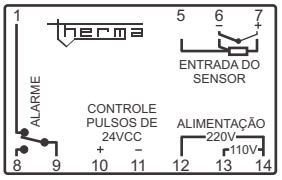


MODELOS

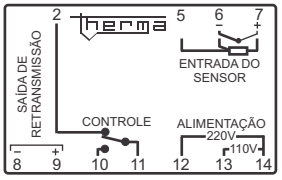
TH 2310
TH 2312
TH 2313 (s/ alarme)



MODELO TH 2112 (96x96x140mm)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: 24Vcc PWM (máximo 30mA) .
Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac, energizado, com ajuste de ± 5% do fim de escala através de trimpot.
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

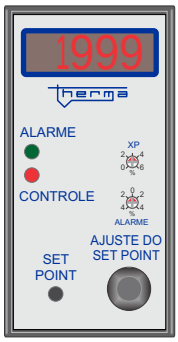


MODELO TH 2113 (96x96x140mm)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac.
Saída de retransmissão de 0...20mAcc ou 4...20mAcc proporcional ao sinal de entrada, Re (menor que 350R).
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

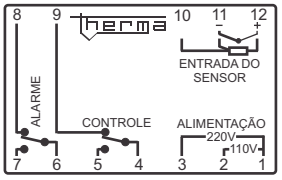


MODELOS

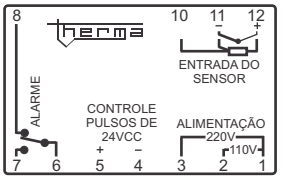
TH 2210
TH 2212
TH 2213 (s/ alarme)



MODELO TH 2210 (48x96x140mm - vertical)
MODELO TH 2310 (96x48x140mm - horizontal)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac.
Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac, energizado, com ajuste de ± 5% do fim de escala através de trimpot.
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

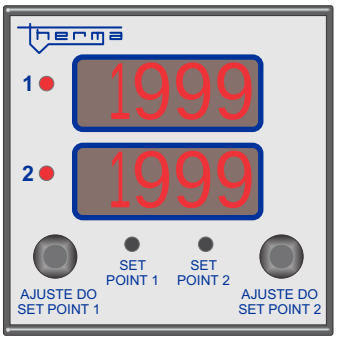


MODELO TH 2212 (48x96x140mm - vertical)
MODELO TH 2312 (96x48x140mm - horizontal)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: 24Vcc PWM (máximo 30mA) .
Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac, energizado, com ajuste de ± 5% do fim de escala através de trimpot.
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

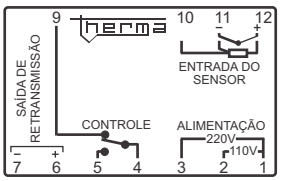


MODELOS

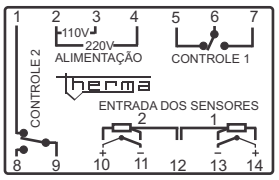
TH 2410
TH 2412



MODELO TH 2213 (48x96x140mm - vertical)
MODELO TH 2313 (96x48x140mm - horizontal)
Indicação digital através de um display de 3 ½ dígitos.
Saída de controle: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac.
Saída de retransmissão de 0...20mAcc ou 4...20mAcc proporcional ao sinal de entrada, Re (menor que 350R).
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

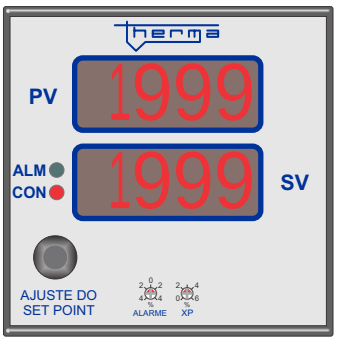


MODELO TH 2410 (96x96x140mm)
Indicação digital através de 2 displays de 3 ½ dígitos.
Com 2 saídas de controle: através de 2 relés mecânicos reversíveis, 3A, 250Vac (com set points independentes).
Com 2 sinais de entrada independentes (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

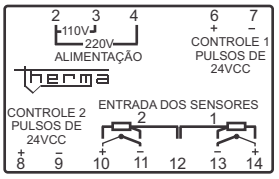


MODELO

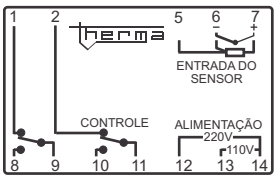
TH 2510



MODELO TH 2412 (96x96x140mm)
Indicação digital através de 2 displays de 3 ½ dígitos.
Com 2 saídas de controle: 24Vcc PWM (máximo 30mA), com set points independentes.
Com 2 sinais de entrada independentes (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

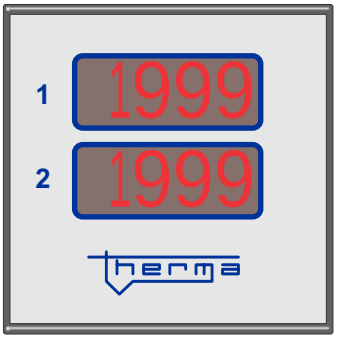


MODELO TH 2510 (96x96x140mm)
Indicação digital através de 2 displays de 3 ½ dígitos (1 display indica o valor da variável e 1 display indica o valor do set point).
Saída de controle: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac.
Saída de alarme: relé mecânico reversível, 3A, 250Vac, energizado, com ajuste de ± 5% do fim de escala através de trimpot.
Com 1 sinal de entrada (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).

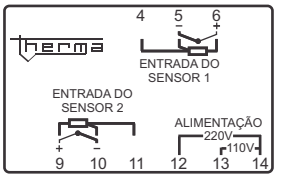


MODELOS

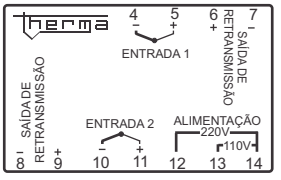
TH 2411
TH 2414



MODELO TH 2411 (96x96x85mm)
Indicação digital através de 2 displays de 3 ½ dígitos.
Com 2 sinais de entrada independentes (de acordo com solicitação do cliente).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).



MODELO TH 2414 (96x96x140mm)
Indicação digital através de 2 displays de 3 ½ dígitos.
Com 2 sinais de entrada independentes (de acordo com solicitação do cliente).
Com 2 saídas de retransmissão de 0...20mAcc ou 4...20mAcc proporcional ao sinal de entrada, Re (menor que 350R).
Alimentação: 110/220Vac (ou Vcc, sob consulta).



Instrumentos de Medição
Automação e Projetos Ltda

Tel: (11) 5643-0440
Fax: (11) 5643-0441
E-mail: therma@therma.com.br
Website: www.therma.com.br

Rua Bragança Paulista,550
Santo Amaro
São Paulo - SP
CEP 04727-001

CONTROLADORES / INDICADORES DIGITAIS SÉRIE ECONOTHERM

MANUAL DE OPERAÇÃO

12) INSTRUÇÕES DE MONTAGEM

Antes de montar o instrumento no painel, recomendamos verificar os seguintes pontos:

» tensão de alimentação do instrumento de acordo com a tensão disponível no painel;
» o sinal de entrada do controlador e sua polaridade deve ser idêntico ao indicado na etiqueta do instrumento;
» o sinal de saída deve ser coerente com o campo de medição do instrumento ao qual vai ser ligado;
» os sinais de corrente contínua (mV ou mA) devem ser transmitidos por cabos bipolares com os condutores trançados e ainda, preferencialmente, blindados e aterrados em um único ponto próximo aos terminais. Usar fio blindado isolado externamente;
» a fiação dos sinais de entrada ou saída em mV e mA deve ser separada dos circuitos de força para evitar erros de leitura ou comando;
» em ambiente agressivo ou com poeira excessiva, recomendamos abrigar os instrumentos no painel, atrás de um visor de acrílico;
» as ligações dos cabos dos instrumentos devem ser realizadas por meio de prensacabos apropriados. Para maior segurança operacional, usar o tipo forquilha;
» a fixação do instrumento no painel, e dos cabos nos bornes, deve ser realizada com chave de fenda apropriada afim de evitar danos nas fendas dos parafusos;
» os sinais provenientes dos termopares através do cabo de compensação devem ser ligados, de preferência, diretamente aos bornes dos instrumentos;
» recomendamos verificar o tipo (ISA ou DIN) e a polaridade correta do cabo de compensação para evitar erros consideráveis de leitura.
» verificar se a temperatura ambiente dentro do painel não ultrapassa o limite máximo estabelecido;
» para minimizar problemas de interferência produzidos por chaves magnéticas que podem induzir sinais indevidos na fiação dos controladores, recomendamos a colocação de filtros RC nas bobinas das contatoras.

13) RECOMENDAÇÕES ÚTEIS

Para o perfeito funcionamento de um determinado circuito de controle, é necessário que todos os seus componentes trabalhem corretamente e ainda de modo sincronizado.
A seguir, damos algumas recomendações úteis para o perfeito desempenho do controlador:

» o sensor deve ser colocado sempre em lugar representativo do meio a ser controlado.
» o sensor escolhido deve possuir suficiente sensibilidade para medir adequadamente o meio que se propõe a controlar.
» a velocidade de resposta do sensor deve ser maior que a do meio a ser controlado.
» a ligação do sensor ao controlador deve ser isento de interferências provenientes do circuito de força ou comando a fim de não interferir na precisão do controle.
» a interferência do controlador no processo deve ser de modo a tornar mínima as oscilações da grandeza regulada mesmo nas maiores variações de demanda.
» para tanto, os potenciômetros dos ajustes de atuação Proporcional – Derivativo, devem ser corretamente posicionados.
» contatores que interferem na sensibilidade do instrumento devem ser providos com filtros RC a fim de eliminar, na fonte, ruídos elétricos.
» cabos de sinalização não devem correr em paralelo com o circuito de força ou comando. Caso inevitável, os cabos de sinalização devem ser blindados e aterrados em um único ponto.
» excesso na temperatura ambiente ou poeira prejudicam a precisão do controlador / indicador.
» no controlador do circuito de controle deve-se levar em consideração o posicionamento de segurança em caso de falta de tensão de alimentação ou ruptura do sensor.

14) PESQUISA DE FALHAS

Muitas vezes o controlador deixa de operar satisfatoriamente por falta de condições do circuito de controle. Damos a seguir alguns exemplos de fácil constatação:

» falta de tensão de alimentação no controlador ou nível da tensão de alimentação fora de tolerância; fusível de proteção aberto.
» falta de sinal de entrada, como por exemplo, termopar interrompido ou fio de compensação inadequado.
» sinal de entrada com polaridade invertida.
» rede elétrica poluída com picos de sobretensão, provocando erros no instrumento.
» cablagem inadequada e colocada em posição imprópria.
» falta de filtros RC em contatores próximos ao controlador.
» falta de aterramento adequado e trânsito de correntes parasitas.
» contato intermitente nos bornes de ligação do instrumento, ligados sem terminais de cabos adequados.
» intertravamento funcional do circuito de controle por outro elemento de controle independente.
» excesso de temperatura ambiente, umidade relativa elevada ou excesso de poeira.

15) GARANTIA

Garantia de 1 ano contra defeitos de fabricação (à partir da data de fornecimento).
Restringimos nossa responsabilidade quanto à substituição de peças defeituosas até o valor da correção dos defeitos do instrumento, aos casos em que nosso departamento de assistência técnica constate falha em condições normais de uso e dentro de suas especificações técnicas. A garantia não inclui a troca gratuita de peças ou acessórios que se desgastem naturalmente com o uso. A garantia também não se aplica a casos de acidentes, danos por agentes da natureza (como descargas elétricas), uso em desacordo com o manual de instalação, ou se houver sinais de conserto por terceiros.
A garantia não inclui o frete no caso de remessa para reparo ou substituição.

16) ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Para mais esclarecimentos ou suporte técnico, entrar em contato:

E-mail para envio de NFE e Danfe: nfe@therma.com.br
Telefone: (11) 5643-0440
Fax: (11) 5643-0441
E-mail: therma@therma.com.br